

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT**NOTIFICATION OF ELECTION**
(PCT Rule 61.2)

Date of mailing (day/month/year) 07 May 2001 (07.05.01)	To: Commissioner US Department of Commerce United States Patent and Trademark Office, PCT 2011 South Clark Place Room CP2/5C24 Arlington, VA 22202 ETATS-UNIS D'AMERIQUE in its capacity as elected Office
International application No. PCT/DE00/02136	Applicant's or agent's file reference P01222WO
International filing date (day/month/year) 05 July 2000 (05.07.00)	Priority date (day/month/year) 27 August 1999 (27.08.99)
Applicant WIRTZ, Peter et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

14 February 2001 (14.02.01)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Antonia Muller Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION RELATING TO PRIORITY CLAIM

(PCT Rules 26bis.1 and 26bis.2 and
Administrative Instructions, Sections 402 and 409)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

LIERMANN-CASTELL
Gutenbergstrasse 12
D-52349 Düren
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 07 November 2000 (07.11.00)	
Applicant's or agent's file reference P01222WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/DE00/02136	International filing date (day/month/year) 05 July 2000 (05.07.00)
Applicant GKD GEBR. KUFFERATH GMBH & CO. KG et al	

The applicant is hereby **notified** of the following in respect of the priority claim(s) made in the international application.

1. **Correction of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: , the following priority claim has been corrected to read as follows:
 - even though the indication of the number of the earlier application is missing.
 - even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:
2. **Addition of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: 05 September 2000 (05.09.00), the following priority claim has been added:
US 07 September 1999 (07.09.99) 60/152,689
 - even though the indication of the number of the earlier application is missing.
 - even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:
3. As a result of the correction and/or addition of (a) priority claim(s) under items 1 and/or 2, the (earliest) priority date is:
4. **Priority claim considered not to have been made.**
 - The applicant failed to respond to the Invitation under Rule 26bis.2(a) (Form PCT/IB/316) within the prescribed time limit.
 - The applicant's notice was received after the expiration of the prescribed time limit under Rule 26bis.1(a).
 - The applicant's notice failed to correct the priority claim so as to comply with the requirements of Rule 4.10.

The applicant may, before the technical preparations for international publication have been completed and subject to the payment of a fee, request the International Bureau to publish, together with the international application, information concerning the priority claim. See Rule 26bis.2(c) and the PCT Applicant's Guide, Volume I, Annex B2(1B).
5. In case where multiple priorities have been claimed, the above item(s) relate to the following priority claim(s):
6. A copy of this notification has been sent to the receiving Office and
 - to the International Searching Authority (where the international search report has not yet been issued).
 - the designated Offices (which have already been notified of the receipt of the record copy).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Margret Fourne-Godbersen Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P01222W0	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02136	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/07/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 27/08/1999
Anmelder GKD GEBR. KUFFERATH GMBH & CO. KG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 5

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02136

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B01D39/12 B01D39/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X ✓	GB 933 825 A (SINTERED PRODOCTS LTD.) 14. August 1963 (1963-08-14) Beispiel III Seite 3, linke Spalte, Zeile 30 – Zeile 48 ---	1
A		10-15
X ✓	NL 8 105 081 A (BEKAERT SA NV) 1. Juni 1983 (1983-06-01) Seite 1 -Seite 2; Ansprüche 1,2 ---	1
X ✓	US 5 679 441 A (LOSFELD RONNY ET AL) 21. Oktober 1997 (1997-10-21) Spalte 2, Zeile 30 – Zeile 41; Abbildung 1 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

6. Dezember 2000

13/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Plaka, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02136

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
GB 933825	A	NONE			
NL 8105081	A	01-06-1983		NONE	
US 5679441	A	21-10-1997	BE AT AU AU WO CA CN DE DE EP ES JP	1006452 A 141080 T 674369 B 5555994 A 9414608 A 2151477 A 1089548 A,B 69303932 D 69303932 T 0674582 A 2092883 T 8504692 T	30-08-1994 15-08-1996 19-12-1996 19-07-1994 07-07-1994 07-07-1994 20-07-1994 12-09-1996 30-01-1997 04-10-1995 01-12-1996 21-05-1996

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

REC'D 04 DEC 2001

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

14 T

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P01222WO	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02136	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 27/08/1999

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK
B01D39/12

Anmelder

GKD GEBR. KUFFERATH GMBH & CO. KG et al.

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 9 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I Grundlage des Berichts
- II Priorität
- III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 14/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Sembritzki, T Tel. Nr. +49 89 2399 8626



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02136

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1,4,7-9 ursprüngliche Fassung

2,2a,3,3a,5,6 eingegangen am 25/09/2001 mit Schreiben vom 25/09/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-13 eingegangen am 09/10/2001 mit Schreiben vom 05/10/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02136

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:
 - die Ansprüche eingeschränkt.
 - zusätzliche Gebühren entrichtet.
 - zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
 - weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.
2. Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
 - erfüllt ist
 - aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
siehe Beiblatt
4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:
 - alle Teile.
 - die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02136

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt**

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: NL-A-8 105 081 (BEKAERT SA NV) 1. Juni 1983 (1983-06-01)
D2: DE 1961050 A

Punkt IV:

Wegen der derzeitigen Formulierung des Verfahrensanspruches 9 liegt partielle Nicht-Einheitlichkeit vor (Regel 13.1 PCT), da sich nur der durch "insbesondere" eingeleitete Teil auf das erfindungsgemäße Gewebe der Ansprüche 1-8 rückbezieht, der eigentliche beanspruchte Schutzmumfang jedoch erheblich breiter ist. Da ein Gewebe aus einer Kombination aus Draht und verseilten Einzeldrähten ohne Angabe der Größenordnung und Faseranzahl bereits aus der D2 bekannt ist, ist der über den Rückbezug mit den Ansprüchen 1-7 hinausgehende Bereich mit den übrigen unabhängigen Ansprüchen nicht durch eine gemeinsame erforderliche Idee verbunden.

Punkt V:

1. Neuheit

Die vorliegende Anmeldung behandelt ein metallisches Geflecht, Gewirk oder Gewebe, bei dem zwischen Metalldraht ein Metallfasergarn eingearbeitet ist. Die D1 offenbart ein gesintertes Flächengefüge, welches bei der vorliegenden Anmeldung gerade vermieden werden soll, wohingegen die D2, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, ein Geflecht aus Draht und verseilten Einzeldrähten offenbart (siehe D2, Seite 2. 3. Absatz bis Seite 3, 3. Absatz sowie Abbildungen). Der Gegenstand von Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung unterscheidet sich von D2 darin, daß die einzelnen Drahtfasern des Garns einen Durchmesser von weniger als 100 µm aufweist und ein Schnitt durch das Metallfasergarn mehr als 100 einzelne Fasern aufweist. Der Gegenstand von Anspruch 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

2. Erfinderische Tätigkeit

- 2.1 Bei den verseilten Drähten der D2 handelt es sich um eine kleine Anzahl von Einzeldrähten, wobei die verdrillte Struktur zu einer bestimmten Oberflächenrauhigkeit führt, deren Aufgabe es ist, eine Verschiebung im Gefüge des Gewebes zu verhindern. Ein Durchmesser der Drähte wird nicht erwähnt. Im Gegensatz dazu, dient das feine Metallfasergarn in der vorliegenden Anmeldung in Kombination mit dem Metalldraht zur Herstellung eines stabilen Filtergefuges mit extrem feinen Poren, wobei auf weitere Stützgewebe verzichtet werden kann. Die Kombination aus einem Metallfasergarn aus über 100 Einzelfasern des genannten Durchmessers und Metalldraht in einem Filtergewebe bzw. -geflecht ist aus dem vorliegenden Stand weder bekannt noch aus ihm ableitbar. Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).
- 2.2 Die Ansprüche 2-13 sind durch Rückbezug vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit. Darüber hinaus scheint selbst ein Verfahren gemäß Anspruch 9 ohne die Einschränkungen des Anspruches 1 durch den vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch nahegelegt zu sein.

3. Industrielle Anwendung

Die industrielle Anwendbarkeit ist offensichtlich.

Punkt VII:

Die Ansprüche 9 und 13 enthalten Rückbezüge auf die Ansprüche 1-10, was offensichtlich falsch ist. Es wird davon ausgegangen, daß in beiden Fällen eigentlich nur die Ansprüche 1-8 gemeint sind.

Patentansprüche:

1. Gewebe, Geflecht oder Gewirk (1) aus Metall, insbesondere zur Filtration, *dadurch gekennzeichnet, dass* zwischen Metalldraht (2 bis 4) ein Metallfasergarn (5 bis 12) eingearbeitet ist, bei dem ein einzelnes Kapillar einen Durchmesser von weniger als 100 µm, vorzugsweise weniger als 30 µm, aufweist, wobei ein Schnitt durch das Metallfasergarn (5 bis 12) mehr als 100, vorzugsweise mehr als 500 einzelne Kapillare aufweist.
5
2. Gewebe, Geflecht oder Gewirk nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, dass* das Metallfasergarn (5 bis 12) einen größeren Durchmesser als der Metalldraht (3 bis 4) aufweist.
10
3. Gewebe, Geflecht oder Gewirk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Metalldraht (2 bis 4) mit dem Metallfasergarn (5 bis 12) verwebt ist.
- 15 4. Gewebe, Geflecht oder Gewirk nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Metalldraht (2 bis 4) die Kette und das Metallfasergarn (5 bis 12) den Schuss eines Gewebes bilden.
5. Gewebe, Geflecht oder Gewirk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Metalldraht (2 bis 4) ein monofiler Draht ist.
20

6. Gewebe, Geflecht oder Gewirk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Metalldraht (2 bis 4) eine glatte Oberfläche (13, 14) bildet.
7. Gewebe, Geflecht oder Gewirk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* das Gewebe, Geflecht oder Gewirk (1) eine Stützschicht (15) aus Metalldraht (16 bis 19), vorzugsweise monofilem Draht, aufweist.
8. Gewebe, Geflecht oder Gewirk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* Metalldraht (22), vorzugsweise monofiler Draht, das Gewebe, Geflecht oder Gewirk (1) zusammenhält.
9. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes, Geflechts oder Gewirks, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet, dass* ein mit einer Haut umhülltes Metallfasergarn (5 bis 12) mit einem Metalldraht (2 bis 4) zu einem Gewebe verwebt und anschließend die Haut entfernt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 11, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Haut mit einer Flüssigkeit entfernt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, *dadurch gekennzeichnet, dass* das Gewebe zu einem Körper verschweißt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, *dadurch gekennzeichnet, dass* als Metallfasergarn (5 bis 12) und als Metalldraht (2 bis 4) Edelstahl verwendet wird.

13. Verwendung eines Gewebes, Geflechts oder Gewirks nach einem der
Ansprüche 1 bis 10 für die Tiefenfiltration.

Liermann-Castell P01222WO

2

Filtergewebeschichten übereinander gelegt, so dass die Partikel beim Durchlaufen der feinen Gewebeschichten nach unterschiedlichen Weglängen zurückgehalten werden. Dies führt zu längeren Standzeiten der Siebe, da das Sieb erst dann vollständig verstopft ist, wenn sämtliche Sieblagen blockiert sind.

Die Herstellung derartiger Siebe aus mehreren Lagen feiner Gewebeschichten ist jedoch sehr aufwendig, da mehrere feine Gewebeschichten produziert und miteinander verbunden werden müssen.

Eine kostengünstigere Herstellungsweise eines zur Tiefenfiltration geeigneten Siebes sieht vor, dass auf einem Drahtgewebe Metallfasern thermisch aufgesintert werden und anschließend das Flächengefüge gewalzt wird (vgl. NL-A-8 105 081). Dadurch entsteht ebenfalls ein zur Tiefenfiltration geeignetes Flächengefüge, das jedoch den Nachteil hat, dass die Fasern nicht vollständig homogen aufgebracht werden können und dadurch Unterschiede in der Dichteverteilung entstehen. Das Sieb kann daher nicht optimal ausgelegt werden und dies führt zu Kompromissen bei der Festlegung der maximalen Porengröße und der Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Filterfläche.

Die gesinterten Flächengefüge haben darüber hinaus den Nachteil, dass sie in Öfen erhitzt werden müssen und diese Öfen nur spezielle Abmessungen aufweisen. Übliche Öfen haben beispielsweise eine Breite von 600 mm oder 1.200 mm und sind daher zu klein für die Herstellung von Bahnen mit 3000 mm Breite. Dies hat zur Folge, dass in der Praxis mehrere Platten aneinan-

Liermann-Castell P01222WO

2a

dergeschweißt werden. Dadurch entstehen jedoch Verluste bei der nutzbaren Filterfläche und Unebenheiten an der Oberfläche des Flächengefüges.

Die DE OS 1 961 050 beschreibt ein Flächengefüge aus Metalldrähten, bei dem zwischen Metalldrähten Innenfäden entweder verseilt oder als Monofilfäden angeordnet sind. Hierbei wird eine besondere Rauigkeit der Oberfläche der Fäden gefordert, die durch das Verseilen einzelner Monofilfäden oder durch das Aufrauen der Oberfläche eines Monofilfadens entsteht. Ein derartiges Flächengefüge ist jedoch nur für eine besonders grobe Filtration zu verwenden und eine Änderung des Gefüges würde gemäß der Entgegenhaltung zu einer größeren Schlitzbildung führen. Insbesondere zu einer Tiefenfiltration sind derartige Gewebe nicht geeignet.

Liermann-Castell POJ222WO

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Flächengefüge aus Metall, insbesondere zur Filtration, so weiterzuentwickeln, dass mit einem preiswert herstellbaren Flächengefüge optimale Filtrationsergebnisse erzielt werden können. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zwischen Metalldraht ein Metallfasergarn eingearbeitet ist, bei dem ein einzelnes Kapillar 5 einen Durchmesser von weniger als 100 µm, vorzugsweise weniger als 30 µm, aufweist, wobei ein Schnitt durch das Metallfasergarn (5 bis 12) mehr als 100, vorzugsweise mehr als 500 einzelne Kapillare aufweist.

Unter Metallfasergarn wird ein durch Spinnverfahren aus Fasern hergestelltes fadenförmiges Erzeugnis verstanden. Die hierbei verwendeten Fasern können ein Bündel extrem langer gesponnener Fasern sein. Die Fasern können jedoch auch gerissen oder gekürzt sein und zu einem Garn verdrillt sein. Vorzugsweise sind Metallfasergarne aus vielen verdrillten Fasern hergestellt, wobei durch den Faserdurchmesser, die Faserlänge und die Art der Verdrillung 10 oder Nachbehandlung des Garnes unterschiedlichste Garnarten hergestellt werden können.

Im Gegensatz zum Metallfasergarn wird unter einem Metalldraht ein aus Stangenmaterial durch Drahtziehen oder durch Walzen hergestellter Draht verstanden.

20 Das Zusammenwirken von Metalldraht und Metallfasergarn bringt den großen Vorteil, dass das zwischen dem Metalldraht angeordnete Metallfasergarn in einer geschützten Position z.B. die Aufgabe einer Tiefenfiltration wahrnehmen kann. Das Flächengefüge hat jedoch auch spezielle akustische Ei-

25-09-2001
25. SEP. 01 (DI) 09:00

Liermann-Castell

DE0002136

+49 2421 405010

5. 8/12

Liermann-Castell P01222WO

3a

genschaften und eine hohe Flexibilität, die eine Verwendung in verschiedenen Einsatzbereichen ermöglichen.

GEAENDERTES BLATT

Empf. Zeit: 25/09/2001 09:56

Empf. Nr.: 853 P 002

Liermann-Castell P01222WO

5

Gute Versuchsergebnisse wurden erzielt, indem als Metalldraht ein monofiler Draht verwendet wurde. Der monofile Draht ist einfach in der Verarbeitung und eignet sich besonders gut zur Drainage des Flächengefüges.

Vorteilhaft ist es, wenn das Flächengefüge so ausgebildet ist, dass der Metalldraht dem Flächengefüge eine glatte Oberfläche verleiht. Diese glatte Oberfläche kann mit mechanischen Mitteln einfach gereinigt werden und erlaubt es, ein Flächengefüge mit geringer Schichtdicke herzustellen.

Je nach Anwendungsfall kann es vorkommen, dass das beschriebene Flächengefüge eine zu geringe Festigkeit aufweist. In diesem Fall wird vorgeschlagen, dass das Flächengefüge eine Stützschicht aus Metalldraht, vorzugsweise monofillem Draht, aufweist. Diese Stützschicht, die vorzugsweise an einer Seite des Gewebes angebracht ist, kann für Filtrationszwecke so grob gearbeitet sein, dass das Filtrat ungehindert durch die Stützschicht hindurchtritt. Je nach Anwendungsfall des Flächengefüges sind jedoch verschiedenste Arten an Stützschichten möglich.

Insbesondere bei der Verwendung einer Stützschicht wird vorgeschlagen, dass ein Metalldraht, vorzugsweise ein monofiler Draht, das Flächengefüge zusammenhält. Dieser Draht sollte so in das Flächengefüge eingearbeitet sein, dass eine ebene Oberfläche des Flächengefüges erhalten bleibt.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel sieht vor, dass ein Schnitt durch das Metallfasergarn mehr als 100, vorzugsweise mehr als 500, einzelne Kapillare

Liermann-Castell P01222WO

6

aufweist. Ein einzelner Kapillar hat hierbei einen Durchmesser von weniger als $100 \mu\text{m}$ und vorzugsweise weniger als $30 \mu\text{m}$.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung eines Flächengefüges gelöst, bei dem ein mit einer Haut umhülltes Metallfasergarn mit einem Metalldraht zu einem Gewebe verwebt wird und anschließend die Haut entfernt wird.

Es hat sich herausgestellt, dass Metallfasergarne nicht einfach zu verweben sind und die Gefahr besteht, dass sie während des Webvorganges beschädigt werden. Erfindungsgemäß wird daher vorgesehen, dass das Metallfasergarn vor dem Verweben mit einer Haut umhüllt wird und nach dem Webvorgang diese Haut wieder entfernt wird. Die Haut hält die einzelnen Fasern des Gar-nes zusammen und bildet eine glatte Oberfläche, die den Webvorgang erleichtert.

Eine Verfahrensvariante sieht vor, dass die Haut mit einer Flüssigkeit entfernt wird. Als Haut kann beispielsweise Paraffin verwendet werden, das mit 60°C warmem Wasser abwaschbar ist.

Da das erfindungsgemäße Flächengefüge vollständig aus Metall besteht, ist es einfach zu verschweißen, und daher wird vorgeschlagen, dass das Gewebe zu einem Körper verschweißt wird. Dies ermöglicht es, konische Filterflächen, Filterronden oder beliebige Filtrationskörper herzustellen.

Vor allem für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie wird vorgeschlagen, dass als Metallfasergarn und als Metalldraht Edelstahl verwendet wird.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/069863

Applicant's or agent's file reference P01222WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02136	International filing date (day/month/year) 05 July 2000 (05.07.00)	Priority date (day/month/year) 27 August 1999 (27.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01D 39/12		
Applicant GKD GEBR. KUFFERATH GMBH & CO. KG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 9 sheets.

RECEIVED

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

OCT 24 2002
TECHNOLOGY CENTER R3700

RECEIVED
TECHNOLOGY CENTER 1100
AUG 16 2002

Date of submission of the demand 14 February 2001 (14.02.01)	Date of completion of this report 30 November 2001 (30.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02136

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

 the international application as originally filed the description:

pages _____ 1,4,7-9 _____, as originally filed

pages _____ , filed with the demand

pages _____ 2,2a,3,3a,5,6 _____, filed with the letter of 25 September 2001 (25.09.2001)

 the claims:

pages _____ , as originally filed

pages _____ , as amended (together with any statement under Article 19

pages _____ , filed with the demand

pages _____ 1-13 _____, filed with the letter of 05 October 2001 (05.10.2001)

 the drawings:

pages _____ 1/2,2/2 _____, as originally filed

pages _____ , filed with the demand

pages _____ , filed with the letter of _____

 the sequence listing part of the description:

pages _____ , as originally filed

pages _____ , filed with the demand

pages _____ , filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig. _____5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- restricted the claims.
- paid additional fees.
- paid additional fees under protest.
- neither restricted nor paid additional fees.

2. This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1,
not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- complied with.
- not complied with for the following reasons:

See annexe

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination
in establishing this report:

- all parts.
- the parts relating to claims Nos. _____

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/DE 00/02136**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV.3

As a result of its present formulation, the method Claim 9 displays a partial lack of unity (PCT Rule 13.1) since only the part introduced by "in particular" refers back to the woven fabric according to the invention as disclosed in Claims 1-8, yet the scope of protection actually claimed is considerably more extensive. Since a woven fabric comprising a combination of wire and stranded single wire threads is already known from D2, which gives no details of dimensions or the number of fibres, the scope extending beyond the reference back to Claims 1-7 is not linked with the other independent claims by a common inventive concept.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/DE 00/02136**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: NL-A-8 105 081, BEKAERT SA NV, 1 June 1983

(1983-06-01)

D2: DE 1 961 050.

1. Novelty

The present application concerns a metallic plaited, interlocked or woven fabric with a metal fibre thread incorporated between the metal wire. D1 discloses a sintered flat surface structure, which is exactly what the present application sets out to avoid, whereas D2, considered to be the closest prior art, discloses a plaited fabric made of wire and stranded single wires - see D2, page 2, paragraph 3 to page 3, paragraph 3 and also the Figures. The subject matter of Claim 1 of the present application differs from D2 in that the single wire fibres of the thread have a diameter of less than 100 µm and the metal fibre thread has more than 100 single fibres in cross-section. The subject matter of Claim 1 is therefore novel (PCT Article 33(2)).

2. Inventive step

- 2.1 The stranded wires of D2 relate to a small number of single wires, where the twisted structure gives rise to a particular roughness of the surface, the object of which is to prevent the surface structure of the fabric from becoming misaligned. The diameter of the wires is not given. The fine metal fibre thread of the present application, on the other hand, in combination with the metal wire allows the production of a stable filter surface structure with extremely fine pores, where there is no need for a further backing fabric. The combination of a metal fibre thread comprising more than 100 single fibres of the given diameter and metal wire in a woven or plaited filter is neither known from the prior art nor can it be derived therefrom. The solution proposed in Claim 1 of the present application therefore involves an inventive step (PCT Article 33(3)).
- 2.2 Claims 2-13 are dependent on Claim 1 to which they refer and therefore likewise satisfy the requirements of the PCT in respect of novelty and inventive step. Furthermore, even a method according to Claim 9, without the restrictions of Claim 1 appears to be neither known nor obvious from the available prior art.

3. Industrial applicability

Industrial applicability is evident.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02136

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Claims 9 and 13 contain references to Claims 1-10, which is clearly incorrect. It has been assumed that in both cases reference to Claims 1-8 was intended.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. März 2001 (08.03.2001)

PCT

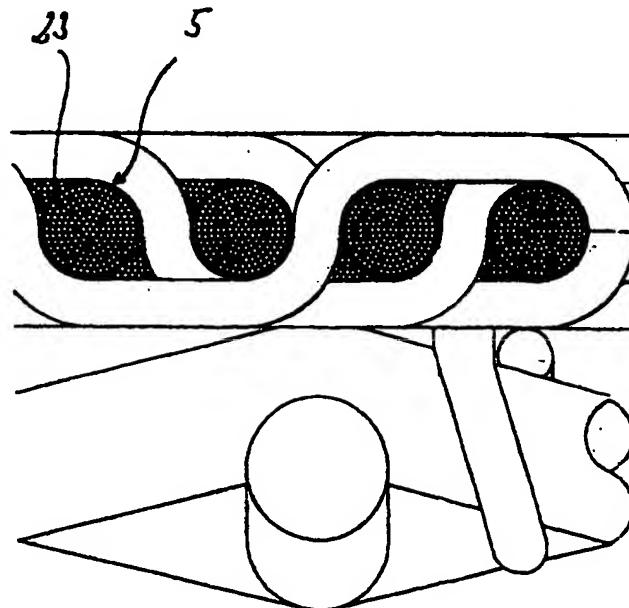
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/15795 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 39/12, 39/20**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/02136**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juli 2000 (05.07.2000)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
199 40 792.4 27. August 1999 (27.08.1999) DE
60/152,689 7. September 1999 (07.09.1999) US
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **GKD GEBR. KUFFERATH GMBH & CO. KG [DE/DE]; Metallweberstrasse 46, D-52353 Düren (DE).**
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **WIRTZ, Peter [DE/DE]; Amselweg 7, D-52353 Düren (DE). MERTENS, Hans [DE/DE]; Antoniusstrasse 30, D-52379 Langerwehe-Schlich (DE).**
- (74) Anwalt: **LIERMANN-CASTELL; Gutenbergstrasse 12, D-52349 Düren (DE).**
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Titel: PLANE METAL STRUCTURE, ESPECIALLY FOR FILTRATION AND METHOD FOR PRODUCING A PLANE STRUCTURE AS WELL AS THE USE OF A PLANE STRUCTURE

(54) Bezeichnung: FLÄCHENGEFÜGE AUS METALL, INSbesondere ZUR FILTRATION UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES FLÄCHENGEFÜGES SOWIE VERWENDUNG DES FLÄCHENGEFÜGES



WO 01/15795 A1

(57) Abstract: The invention relates to a plane metal structure which is especially useful for filtration. A metal fibre yarn is incorporated between the metal wires. The metal wire provides sufficient solidity for the plane structure. The metal fibre yarn is an excellent material for deep-bed filtration. In a preferred embodiment, the metal wire is woven together with the metal fibre yarn to form a tissue. The metal fibre yarn forms the weft and the metal wire the chain.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Flächengefüge aus Metall, das insbesondere der Filtration dient, wird zwischen dem Metalldraht ein Metallfasergarn eingearbeitet. Während der Metalldraht für eine ausreichende Festigkeit des Flächengefüges sorgt, bildet das Metallfasergarn ein hervorragendes Material für die Tiefenfiltration. Vorzugsweise wird der Metalldraht mit dem Metallfasergarn zu einem Gewebe verwebt, wobei das Metallfasergarn den Schnüß und der Metalldraht die Kette bildet.

Flächengefüge aus Metall, insbesondere zur Filtration und Verfahren zur Herstellung eines Flächengefüges sowie Verwendung des Flächengefüges

Die Erfindung betrifft ein Flächengefüge aus Metall, insbesondere zur Filtration, und Verfahren zur Herstellung eines Flächengefüges sowie zur Verwendung des
5 Flächengefüges.

Flächengefüge aus Metallgewebe werden vor allem zur Filtration und als Transportband verwendet. Hierbei besteht häufig die Forderung nach einem Gewebe mit einer besonders feinen Oberfläche und einer hohen Stabilität. Hierbei tritt das Problem auf, dass zur Erzielung einer besonders kleinen
10 Porengröße auch besonders feine Drähte verwendet werden müssen und diese feinen Metallgewebe jedoch eine geringe Festigkeit haben.

Um trotzdem eine ausreichende Stabilität des Flächengefüges zu erzielen, werden daher feine Filterlagen auf ein groberes Stützgewebe aufgebracht. Dies ermöglicht es, eine hohe Stabilität eines Filtergewebes mit einer extrem feinen
15 Porengrößenverteilung zu kombinieren.

Bei diesen Geweben hat sich jedoch herausgestellt, dass die an der Oberfläche befindlichen Poren leicht verstopfen und dadurch die Funktion des Siebes beeinträchtigen.

Dieses Problem kann durch den Übergang von einer Oberflächenfiltration zu
20 einer Tiefenfiltration gelöst werden. Hierzu werden mehrere feine

Filtergewebebeschichten übereinander gelegt, so dass die Partikel beim Durchlaufen der feinen Gewebebeschichten nach unterschiedlichen Weglängen zurückgehalten werden. Dies führt zu längeren Standzeiten der Siebe, da das Sieb erst dann vollständig verstopft ist, wenn sämtliche Sieblagen blockiert sind.

- 5 Die Herstellung derartiger Siebe aus mehreren Lagen feiner Gewebebeschichten ist jedoch sehr aufwendig, da mehrere feine Gewebebeschichten produziert und miteinander verbunden werden müssen.

Eine kostengünstigere Herstellungsweise eines zur Tiefenfiltration geeigneten Siebes sieht vor, dass auf einem Drahtgewebe Metallfasern thermisch 10 aufgesintert werden und anschließend das Flächengefüge gewalzt wird. Dadurch entsteht ebenfalls ein zur Tiefenfiltration geeignetes Flächengefüge, das jedoch den Nachteil hat, dass die Fasern nicht vollständig homogen 15 aufgebracht werden können und dadurch Unterschiede in der Dichteverteilung entstehen. Das Sieb kann daher nicht optimal ausgelegt werden und dies führt zu Kompromissen bei der Festlegung der maximalen Porengröße und der Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Filterfläche.

Die gesinterten Flächengefüge haben darüber hinaus den Nachteil, dass sie in Öfen erhitzt werden müssen und diese Öfen nur spezielle Abmessungen aufweisen. Übliche Öfen haben beispielsweise eine Breite von 600 mm oder 20 1.200 mm und sind daher zu klein für die Herstellung von Bahnen mit 3000 mm Breite. Dies hat zur Folge, dass in der Praxis mehrere Platten aneinandergeschweißt werden. Dadurch entstehen jedoch Verluste bei der nutzbaren Filterfläche und Unebenheiten an der Oberfläche des Flächengefüges.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Flächengefüge aus Metall, insbesondere zur Filtration, so weiterzuentwickeln, dass mit einem preiswert herstellbaren Flächengefüge optimale Filtrationsergebnisse erzielt werden können. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zwischen Metalldraht ein
5 Metallfasergarn eingearbeitet ist.

Unter Metallfasergarn wird ein durch Spinnverfahren aus Fasern hergestelltes fadenförmiges Erzeugnis verstanden. Die hierbei verwendeten Fasern können ein Bündel extrem langer gesponnener Fasern sein. Die Fasern können jedoch auch gerissen oder gekürzt sein und zu einem Garn verdrillt sein. Vorzugsweise
10 sind Metallfasergarne aus vielen verdrillten Fasern hergestellt, wobei durch den Faserdurchmesser, die Faserlänge und die Art der Verdrillung oder Nachbehandlung des Gartes unterschiedliche Garnarten hergestellt werden können.

Im Gegensatz zum Metallfasergarn wird unter einem Metalldraht ein aus
15 Stangenmaterial durch Drahtziehen oder durch Walzen hergestellter Draht verstanden.

Das Zusammenwirken von Metalldraht und Metallfasergarn bringt den großen Vorteil, dass das zwischen dem Metalldraht angeordnete Metallfasergarn in einer geschützten Position z.B. die Aufgabe einer Tiefenfiltration wahrnehmen
20 kann. Das Flächengefüge hat jedoch auch spezielle akustische Eigenschaften und eine hohe Flexibilität, die eine Verwendung in verschiedenen Einsatzbereichen ermöglichen.

Bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Flächengefüges zur Filtration dient das Metallfasergam als Filterkörper für eine Tiefenfiltration, während der Metalldraht das Metallfasergam vor mechanischen Beeinträchtigungen schützt und die Entwässerung der Metallfaser verbessert. Der Draht legt sich an das
5 Metallfasergam an und verbessert dadurch das Ableiten der Flüssigkeit vom Gam, wodurch eine optimale Drainage entsteht.

Vorteilhaft ist es, wenn das Metallfasergam einen größeren Durchmesser als der Metalldraht aufweist. Durch die Vergrößerung des Garmanteils kann beispielsweise bei der Filtration die Tiefenfiltrationswirkung erhöht werden,
10 während ein Metalldraht geringeren Durchmessers ausreicht, um die Drainage- und Schutzfunktion zu erfüllen.

Das Flächengefüge kann als Geflecht, Gewirk oder ähnliches ausgebildet sein. Eine einfache Herstellung wird erreicht, wenn der Metalldraht mit dem Metallfasergam verwebt ist. Dadurch entsteht ein Gewebe, das die Vorzüge
15 eines Drahtgewebes mit den Vorzügen des Metallfasergamgewebes verbindet.

Als besonders vorteilhaft hat es sich bei der Herstellung derartiger Gewebe erwiesen, wenn der Metalldraht die Kette und das Metallfasergam den Schuss des Gewebes bilden. Das Metallfasergam ist dadurch geschützt im Gewebe angeordnet und hat im Idealfall keine Knickstellen, die das Gam partiell
20 übermäßig komprimieren könnten.

Gute Versuchsergebnisse wurden erzielt, indem als Metalldraht ein monofiler Draht verwendet wurde. Der monofile Draht ist einfach in der Verarbeitung und eignet sich besonders gut zur Drainage des Flächengefüges.

Vorteilhaft ist es, wenn das Flächengefüge so ausgebildet ist, dass der
5 Metalldraht dem Flächengefüge eine glatte Oberfläche verleiht. Diese glatte
Oberfläche kann mit mechanischen Mitteln einfach gereinigt werden und erlaubt
es, ein Flächengefüge mit geringer Schichtdicke herzustellen.

Je nach Anwendungsfall kann es vorkommen, dass das beschriebene
Flächengefüge eine zu geringe Festigkeit aufweist. In diesem Fall wird
10 vorgeschlagen, dass das Flächengefüge eine Stützschicht aus Metalldraht,
vorzugsweise monofilem Draht, aufweist. Diese Stützschicht, die vorzugsweise
an einer Seite des Gewebes angebracht ist, kann für Filtrationszwecke so grob
gearbeitet sein, dass das Filtrat ungehindert durch die Stützschicht hindurchtritt.
Je nach Anwendungsfall des Flächengefüges sind jedoch verschiedenste Arten
15 an Stützschichten möglich.

Insbesondere bei der Verwendung einer Stützschicht wird vorgeschlagen, dass
ein Metalldraht, vorzugsweise ein monofiler Draht, das Flächengefüge
zusammenhält. Dieser Draht sollte so in das Flächengefüge eingearbeitet sein,
dass eine ebene Oberfläche des Flächengefüges erhalten bleibt.

20 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel sieht vor, dass ein Schnitt durch das
Metalfasergam mehr als 100, vorzugsweise mehr als 500, einzelne Kapillare

aufweist. Ein einzelnes Kapillar hat hierbei einen Durchmesser von weniger als 100 µm und vorzugsweise weniger als 30 µm.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung eines Flächengefüges gelöst, bei dem ein mit einer Haut umhülltes

- 5 Metallfasergarn mit einem Metalldraht zu einem Gewebe verwebt wird und anschließend die Haut entfernt wird.

Es hat sich herausgestellt, dass Metallfasergame nicht einfach zu verweben sind und die Gefahr besteht, dass sie während des Webvorganges beschädigt werden. Erfindungsgemäß wird daher vorgesehen, dass das Metallfasergarn vor

- 10 dem Verweben mit einer Haut umhüllt wird und nach dem Webvorgang diese Haut wieder entfernt wird. Die Haut hält die einzelnen Fasern des Games zusammen und bildet eine glatte Oberfläche, die den Webvorgang erleichtert.

Eine Verfahrensvariante sieht vor, dass die Haut mit einer Flüssigkeit entfernt wird. Als Haut kann beispielsweise Paraffin verwendet werden, das mit 60°C

- 15 warmem Wasser abwaschbar ist.

Da das erfindungsgemäße Flächengefüge vollständig aus Metall besteht, ist es einfach zu verschweißen, und daher wird vorgeschlagen, dass das Gewebe zu einem Körper verschweißt wird. Dies ermöglicht es, konische Filterflächen, Filterronden oder beliebige Filtrationskörper herzustellen.

- 20 Vor allem für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie wird vorgeschlagen, dass als Metallfasergarn und als Metalldraht Edelstahl verwendet wird.

Ein besonders bevorzugter Einsatzbereich des erfindungsgemäßen Flächengefüges ist die Tiefenfiltration.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigt

- 5 Figur 1 eine Ansicht einer Seitenfläche des Flächengefüges,
 - Figur 2 eine Ansicht der Unterseite des Flächengefüges,
 - Figur 3 eine Ansicht der gegenüberliegenden Seite des Flächengefüges,
 - Figur 4 eine weitere Ansicht des Flächengefüges und
 - Figur 5 einen vergrößerten Ausschnitt der in Figur 3 gezeigten Ansicht.
- 10 Das in den Figuren gezeigte Flächengefüge 1 besteht aus einer Vielzahl an Metalldrähten 2, 3, 4, die mit einem Metallfasergam 5 verwebt sind. Hierbei bilden die monofilen Metalldrähte 2, 3 und 4 die Kette, während das Metallfasergam den Schuss bildet. Beispielsweise die Figur 3 zeigt deutlich, wie beabstandet zueinander mehrere Metallfasergamstränge 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 angeordnet sind und die monofilen Metalldrähte, wie beispielsweise der monofile Metalldraht 3, abwechselnd oberhalb von zwei Metallfasergarnen 6, 7 und unterhalb von zwei Metallfasergarnen 8, 9 geführt sind. Da der daneben liegende Metalldraht 4 um den Abstand eines Metallfasergames 6 versetzt, zunächst oberhalb zweier Metallfasergame 7 und 8 und dann unterhalb zweier 20 Metallfasergame 9 und 10 geführt ist, werden die Metallfasergame durch dazwischenliegende Metalldrähte beabstandet gehalten.

Die parallel zueinander angeordneten Metallfasergarne 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 bilden eine Ebene, und die Oberflächen der Metalldrähte 2, 3, 4 bilden oberhalb und unterhalb dieser Ebene parallele Oberflächen 13 und 14.

Die obere Oberfläche 13 ist besonders glatt ausgestaltet, um einfach reinigbar 5 zu sein und die untere Oberfläche 14 dient der Anlage einer Stützschicht 15.

Die Stützschicht 15 wird wiederum aus einem Gewebe aus monofilen Metalldrähten 16, 17, 18, 19 gebildet, die unterhalb der zuvor beschriebenen Gewebeschicht angeordnet ist und von Metalldrähten 16 bis 19 mit einem größeren Durchmesser als den zuvor beschriebenen Metalldrähten 2, 3, 4 10 gebildet wird.

Im vorliegenden Fall bildet das Gewebe aus den Metalldrähten 2, 3, 4 und dem Metallfasergarn 5 bis 12 die Filtrationsschicht 20 und das Gewebe mit den dickeren Metalldrähten 16 bis 19 die Stützschicht 15. Die Stützschicht 15 ist durch relativ dünne Metalldrähte 21, 22 mit der Filterschicht 20 verbunden.

15 Das Zusammenwirken zwischen den Metalldrähten 2 bis 4 und dem Metallfasergarn 5 bis 12 zu einem festen Gefüge ist den Figuren 2 bis 5 und insbesondere einer Zusammenschau sämtlicher Figuren zu entnehmen. Für den Fachmann ergibt sich aus den Figuren der genaue Verlauf der einzelnen Drähte, der ein wesentliches Element der Erfindung darstellt.

20 Die Figuren stellen das Gewebe in stark vergrößerter Weise dar. Insbesondere der Figur 5 ist zu entnehmen, dass das Metallfasergarn 5 aus einem Metallfasergarnstrang aus vielen einzelnen Kapillaren 23 besteht. Der

Metallfasergarnstrang 5 legt sich zwischen die monofilen Metalldrähte 2, 3 und 4 der Kette und füllt die von der Kette gebildeten Hohlräume vollständig aus. Dies ist an dem in Figur 5 dargestellten augenförmigen Querschnitt des Metallfasergarnstrangs 5 deutlich zu erkennen.

- 5 In der Praxis ist das Gewebe für eine Filterfeinheit von etwa 1 m bis 200 m ausgelegt.

- Die verwendeten Metallfasergame haben mehr als 500 einzelne Kapillare mit jeweils einem Durchmesser von unter 30 m, und die Feinheit dieses Materials führt dazu, dass beim Verweben das Gam leicht beschädigt wird. Daher wird 10 jeder Faden zunächst mit einer Paraffinschicht überzogen und erst anschließend verwebt. Die Paraffinschicht erleichtert den Webvorgang und schützt das Gewebe. Anschließend kann die Paraffinschicht in 60°C warmen Wasser abgewaschen werden, so dass die Filtrationseigenschaften des Metallfaser-games wieder hergestellt werden.
- 15 Üblicherweise wird das so gebildete Flächengefüge anschließend zu Filterronden oder, je nach Anwendungsfall, zu anderen Filterkörpern verschweißt. Die Verfügbarkeit besonders breiter Webstühle zur Verarbeitung von Metalldrähten ermöglicht die Herstellung von Gewebebahnen mit mehreren Metern Breite, die für unterschiedlichste Einsatzzwecke geeignet sind.

Patentansprüche:

1. Flächengefüge (1) aus Metall, insbesondere zur Filtration, *dadurch gekennzeichnet, dass* zwischen Metalldraht (2 bis 4) ein Metallfasergarn (5 bis 12) eingearbeitet ist.
- 5 2. Flächengefüge nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, dass* das Metallfasergarn (5 bis 12) einen größeren Durchmesser als der Metalldraht (3 bis 4) aufweist.
3. Flächengefüge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Metalldraht (2 bis 4) mit dem Metallfasergarn (5 bis 12) verwebt ist.
- 10 4. Flächengefüge nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Metalldraht (2 bis 4) die Kette und das Metallfasergarn (5 bis 12) den Schuss eines Gewebes bilden.
5. Flächengefüge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Metalldraht (2 bis 4) ein monofiler Draht ist.
- 15 6. Flächengefüge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Metalldraht (2 bis 4) eine glatte Oberfläche (13, 14) bildet.

7. Flächengefüge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* das Flächengefüge (1) eine Stützschicht (15) aus Metalldraht (16 bis 19), vorzugsweise monofillem Draht, aufweist.
8. Flächengefüge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* Metalldraht (22), vorzugsweise monofiler Draht, das Flächengefüge (1) zusammenhält.
- 5 9. Flächengefüge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* ein Schnitt durch das Metallfasergarn (5 bis 12) mehr als 100, vorzugsweise mehr als 500 einzelne Kapillare aufweist,
- 10 10. Flächengefüge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* ein einzelnes Kapillar einen Durchmesser von weniger als 100 m, vorzugsweise weniger als 30 m, aufweist.
- 15 11. Verfahren zur Herstellung eines Flächengefuges, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet, dass* ein mit einer Haut umhülltes Metallfasergarn (5 bis 12) mit einem Metalldraht (2 bis 4) zu einem Gewebe verwebt und anschließend die Haut entfernt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Haut mit einer Flüssigkeit entfernt wird.
- 20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, *dadurch gekennzeichnet, dass* das Gewebe zu einem Körper verschweißt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, *dadurch gekennzeichnet, dass als Metallfasergarn (5 bis 12) und als Metalldraht (2 bis 4) Edelstahl verwendet wird.*
15. Verwendung eines Flächengefüges nach einem der Ansprüche 1 bis 10
5 für die Tiefenfiltration.

1/2

Fig. 1

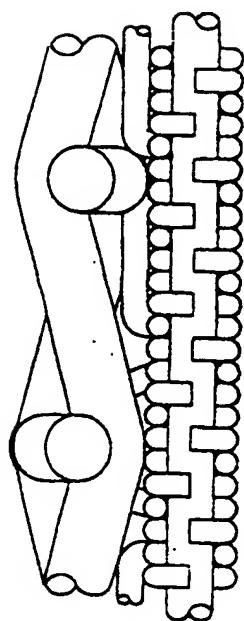
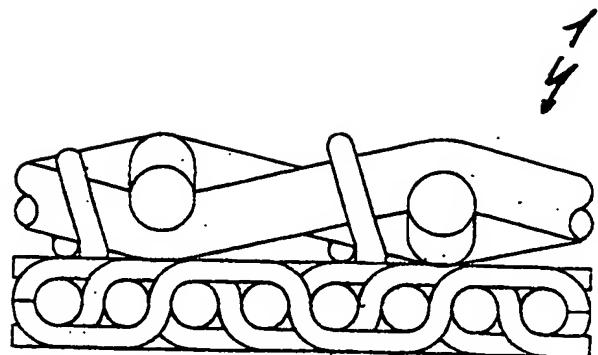


Fig. 4

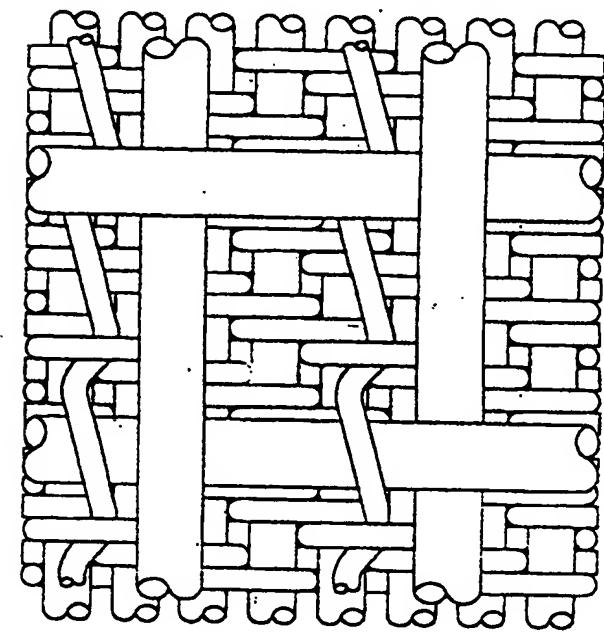


Fig. 2

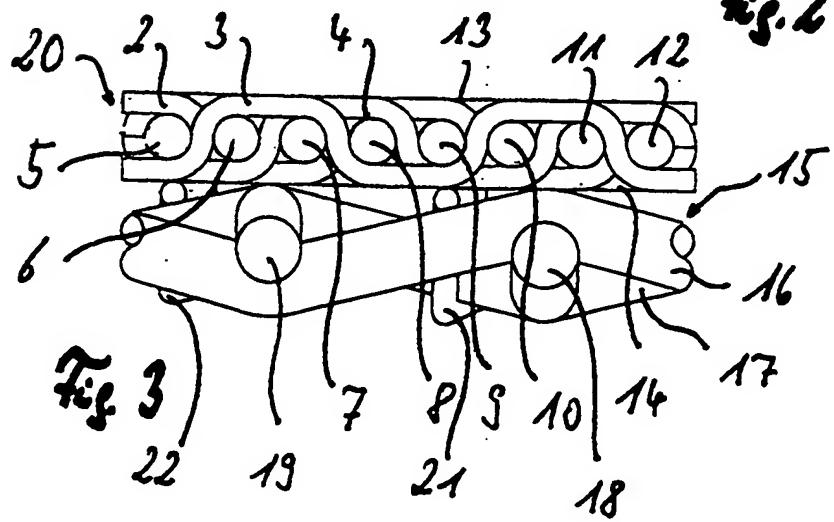


Fig. 3

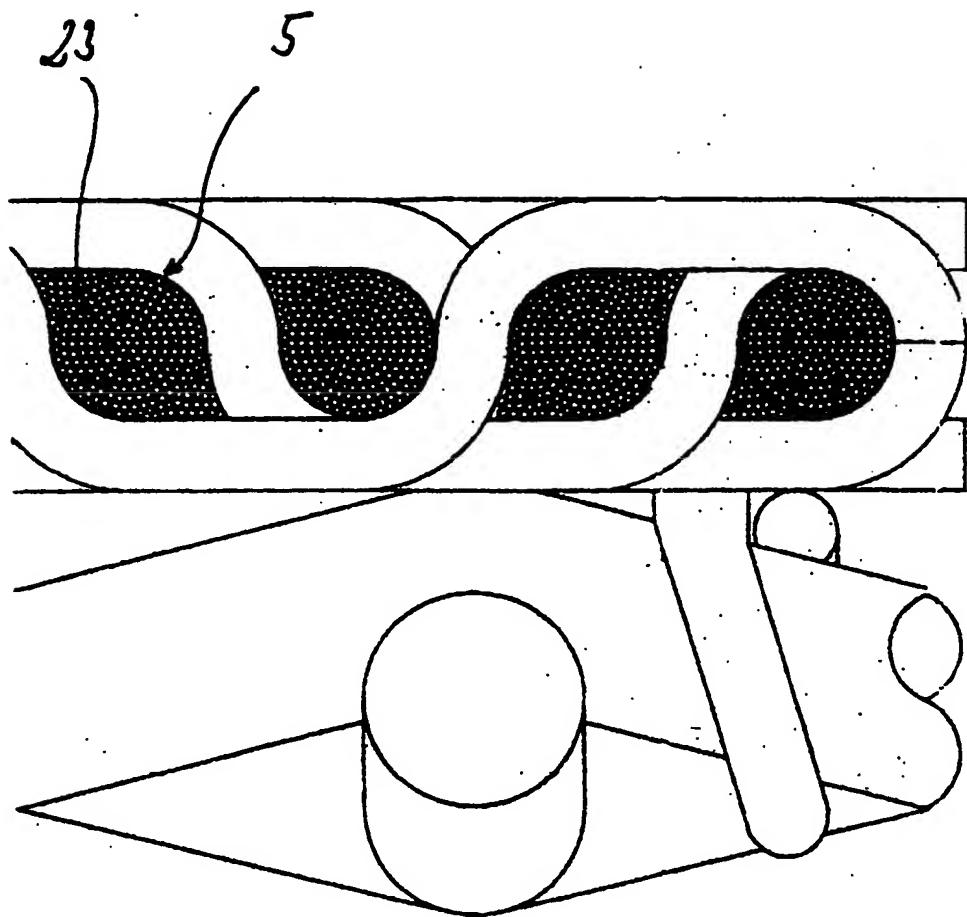


Fig. 5